

HELOID

MUNICH

1968

DIE DIAGNOSE, DIFFERENTIALDIAGNOSE
UND BEHANDLUNG
DER JUGENDLICHEN KNOCHENZYSTEN

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
MEDICAL CENTER
STANFORD, CALIF. 94305

ERIKA TÜRK geb. DONHAUSER

München

1968

Aus der Orthopädischen Klinik und der Orthopädischen
Poliklinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. Max Lange

DIE DIAGNOSE, DIFFERENTIALDIAGNOSE UND BEHANDLUNG
DER JUGENDLICHEN KNOCHENZYSTEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-
Universität zu München

vorgelegt von
Erika Türk, geb. Donhauser
aus Weiden

München 1968

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. K. Viernstein

Mitberichterstatter: Prof. Dr. M. Lange

Dekan: Prof. Dr. F. Marguth

Mündliche Prüfung: 12. November 1968

I.	EINLEITUNG	1
II.	DIAGNOSE DER JUGENDLICHEN KNOCHENZYSTE	2
	1. Klinik	2
	2. Röntgenbefund	4
	3. Lebensalter	5
	4. Lokalisation	7
	5. Geschlechtsdisposition	9
	6. Pathologisch-anatomisches Bild	9
III.	DIFFERENTIALDIAGNOSE DER JUGENDLICHEN KNOCHEN- ZYSTE	12
	1. Riesenzelltumoren	12
	2. Knochenfibrome	13
	3. Osteofibrosis deformans juvenilis	14
	4. Eosinophiles Granulom	15
	5. Zentrales Chondrom	16
	6. Chondromyxofibrom	16
	7. Aneurysmatische Knochenzyste	17
	8. Ostitis fibrosa generalisata v.Reckling- hausen.....	17
	9. Ostitis deformans Paget	18
	10. Knochentuberkulose	18
	11. Brodieabszeß	19
	12. Gumma	19
	13. Echinokokkuszyste	20
	14. Carcinometastasen	20
	15. Sarkom	20
IV.	BEHANDLUNG UND ERGEBNISSE	22
	1. Operatives Vorgehen	22
	2. Konservative Behandlung	28
V.	DISKUSSION	33
VI.	ZUSAMMENFASSUNG	36
VII.	LITERATURVERZEICHNIS	37
VIII.	ANHANG	42



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153307_0232

I. EINLEITUNG

Unter den zystischen Knochenerkrankungen nehmen die jugendlichen Knochenzysten (JKZ) einen besonderen Platz ein.

Zahlreiche Veröffentlichungen und Diskussionen der letzten Jahre zeigen, daß man sich heute über die Gutartigkeit dieser Erkrankung einig ist, daß die Schwierigkeiten in der Diagnosestellung und Therapie jedoch bestehen geblieben sind.

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, anhand von 37 an JKZ erkrankten und an unserer Klinik behandelten Patienten aufzuzeigen, welche Gesichtspunkte für die Diagnosestellung notwendig sind und welche Bedeutung dem klinischen, röntgenologischen und histologischen Befund beizumessen ist, um andere zystische Erkrankungen, vor allem maligne Tumoren, auszuschließen, die oft differentialdiagnostisch große Schwierigkeiten bereiten können.

Hinsichtlich der Therapie soll gezeigt werden, welche Behandlungsmethoden sich für unsere Fälle am günstigsten erwiesen und welchen Einfluß Größe und Lage der Zyste auf die Behandlungsergebnisse hat.

Bei der Auswertung der in den Jahren 1952 bis 1967 behandelten Fälle stützten wir uns auf das Krankenblatt, das Röntgenbild, den histologischen Befund und die Nachuntersuchungsergebnisse.

II. DIAGNOSE DER JUGENDLICHEN KNOCHENZYSTE

1.) Klinik der jugendlichen Knochenzyste

Wegen der zentralen Lage der Zyste, die fast regelmäßig eine dünne, aber intakte Kortikalis aufweist, so daß es nur selten zu einem Periost-Dehnungsschmerz kommt, mangelt es an Frühsymptomen. Erst mit zunehmender Vergrößerung der Zyste sind gelegentlich rheumatoide Schmerzen, die besonders ins benachbarte Gelenk ausstrahlen, die ersten Anzeichen der Erkrankung. Über derartige Schmerzen klagten bei uns 7 Patienten, die ausschließlich aus diesen Gründen den Arzt aufsuchten. Ein leichter Stoß, ein harmloser Sturz genügte, um die verdünnte und geschwächte Zystenwand zu infrakturieren. Mitunter verlief ein solches Trauma unbeachtet, so daß die Patienten erst nach Wochen und Monaten in die Klinik kamen. Unsere Beobachtungen über die Anamnesedauer, wobei wir uns auf die subjektiven Angaben der Patienten stützten, sind in Tabelle 1 dargestellt. Fast alle Patienten gaben ein leichtes Trauma mit anschließenden Schmerzen in der Anamnese an.

Tabelle 1

Anamnesedauer unserer Patienten

Dauer	Zahl der Fälle
bis 1 Monat	15
2 - 6 Monate	4
1 - 2 Jahre	9
3 - 4 Jahre	4
5 - 6 Jahre	3
19 - 29 Jahre	2
	37

Schwere Traumen wie Sturz vom Pferd oder einer Mauer führte bei 2 Patienten zu einer Fraktur. Die Röntgenaufnahme zeigte in beiden Fällen ausgedehnte zystische Veränderungen, die schon vorher bestanden haben müssen und nicht erst eine Folge des Unfalles sein können. Der Unfalltheorie, die von einigen Autoren (v.HABERER, LOOSER u. KONJETZNY) vertreten wird, können wir nicht zustimmen. WEIL, VITALI u. HELLNER berichten, daß es in etwa 50 % der Fälle und bei großen Zysten in fast 95 % zur Spontanfraktur kommt. Bei unseren Patienten war in 21 Fällen (57 %) die Spontanfraktur die häufigste Ursache für den Behandlungsbeginn. Diese pathologischen Frakturen, in 7 Fällen trat sogar eine Refraktur der Zyste auf, gingen meist ohne große Schmerzen einher, der Bluterguß fehlte oder war nur ganz minimal vorhanden. Eine genaue Untersuchung ergab im allgemeinen eine spindelförmige, regelmäßige Auftreibung zwischen Epi- und Diaphyse der langen Röhrenknochen. Die Weichteile waren nicht adhärent, die Oberfläche des Tumors glatt und eine Pulsation nicht nachweisbar. Gelegentlich konnte bei sanftem Druck auf dieses Gebiet ein sogenanntes "Pergamentknistern" festgestellt werden. Auch das Allgemeinbefinden unserer Patienten war nicht gestört. Weder Temperaturerhöhungen, noch Veränderungen im Blutbild und der Blut-Serum-Kalzium-Phosphorwerte waren vorhanden, die auf einen entzündlichen Prozeß, eine Systemerkrankung oder eine hormonelle Dysregulation hingewiesen hätten.

2.) Röntgenbefund

Die unkomplizierte Zyste zeigt meist ein charakteristisches Röntgenbild. Es stellt sich eine einkammerige, selten mehrkammerige, scharf begrenzte, zentral in der Metaphyse liegende Zyste dar, die sich diaphysenwärts ausdehnt. Eine Ausbreitung der Zyste in die Epiphyse wird nicht beobachtet. Die Kortikalis kann bis zur Eierschalendicke im Zystenbereich verdünnt sein und zeigt oft mäßige Auftreibung. Bei älteren Patienten ist die Dicke der Kortikalis meist normal, da die Zyste auch mehr in der Diaphyse zu finden ist. Periostreaktionen fehlen immer.

GESCHICKTER u. COPELAND halten die unversehrte Knochenschale für ein Zeichen der Gutartigkeit, während die osteogenen Sarkome mit ihren ausstrahlenden "Spiculae" immer zu einer Verwischung der Kortikaliskontur im Röntgenbilde führen. Im Gegensatz zu den malignen Tumoren ist die Ausdehnung der JKZ in Richtung der Schaftachse größer als in die Breite. Die Kammerscheidewände der Zysten sind statisch in Richtung der Hauptzug- und Drucklinien angeordnet, beim Riesenzelltumor wird meist ein bogenförmiger Verlauf beobachtet (SCHINZ-BAJNSCH).

Auch die durch die Fraktur komplizierte Zyste zeigt meist ein typisches Röntgenbild. Man findet meist eine verschieden starke Aufsplitterung der Fragmente, eine stärkere Achsenknickung wird nur selten beobachtet. HELLNER gibt für eine JKZ beweisend die im Lumen strichförmig liegenden Knochensplitter an. Außerdem findet man einen Wechsel von Knochenauflösung und Knochenneubildung, letztere scheint gerade durch die Fraktur eine Anregung zu erfahren. Bei Patienten mit wiederholten Frakturen ist jedoch eine mehr oder weniger

deutliche Kammerung und Trabekulierung der Zyste zu erkennen. Es tritt vor allem hier eine Vielfalt von Erscheinungsformen auf.

Die Röntgenaufnahme bestätigt nur dann die Diagnose JKZ, wenn das jugendliche Alter des Patienten, die typische Lokalisation, das monostotische und monolokuläre Vorkommen im gleichen Sinne sprechen, zumindest aber keinen Widerspruch darstellen.

JAFFE und LICHTENSTEIN bezeichnen Zysten, die der Epiphysenfuge eng anliegen als "aktive" Zysten. Von "latenten" Zysten sprechen diese Autoren, wenn sich die Zyste im Laufe der Wachstumsperiode mehr in die Diaphyse verlagert hat. Wir werden in dieser Arbeit ebenfalls diese Begriffe gebrauchen und definieren Zysten mit einem Abstand zur Epiphysenlinie bis 5 mm als aktiv, über 5 mm als passiv.

3.) Lebensalter

Die JKZ ist eine Erkrankung des wachsenden Individuums und man findet sie am häufigsten zwischen dem 5. und 15. Lebensjahr. HELLNER fand in seinem Krankengut, daß JKZ bevorzugt bei Kindern unter 15 Jahren vorkommen und daß nur 1/5 aller JKZ bei Erwachsenen über 20 Jahre angetroffen werden.

GESCHICKTER u. COPELAND geben ein mittleren Alter von 10 bis 15 Jahren an. Gleiche Angaben machen GARCEAU u. GREGORY. Für die aktiven Zysten führen SCHINZ u. BAENSCH ein Alter von 6 bis 10 Jahren und für die latenten jedes spätere Lebensalter an. Alle Autoren stimmen damit überein, wenn sie ein Durchschnittsalter von 15 Jahren angeben.

Unser Krankengut hat im wesentlichen eine ähnliche Altersverteilung, wie die in der Literatur beschriebene (siehe Tabelle 2). Das Durchschnittsalter ist 12,6 Jahre, das am häufigsten vorkommende Alter 12 Jahre. Unser jüngster Patient ist 4 Jahre, der älteste 37 Jahre. In Tabelle 2 wird das Alter der Patienten bei Behandlungsbeginn an unserer Klinik dargestellt, das jüngere Alter bei auswärts anbehandelten Patienten berücksichtigen wir nicht.

Tabelle 2

Alters- und Geschlechtsverteilung, sowie Verteilung nach aktiven und latenten Zysten unserer Patienten.

Alter in Jahren	Patienten			Zystenart	
	männl.	weibl.	insges.	aktiv	latent
bis 5	1	3	4	4	-
6 - 9	3	3	6	4	2
10 - 13	7	7	14	6	8
14 - 19	6	2	8	3	5
20 - 39	2	3	5	-	5
	19	18	37	17	20

Vergleichen wir die Häufung der aktiven und latenten Zysten in den verschiedenen Altersklassen der Tabelle 2, so stellen wir deutlich ein häufigeres Auftreten der aktiven Zysten bei den jüngeren Patienten fest, während bei älteren Patienten die Zysten häufiger einen latenten Charakter haben.

WEIL u. M. LANGE führen auch an, daß latente Zysten oft erst in einem hohen Lebensalter entdeckt werden und dann

meist im Rahmen einer anderen Erkrankung oder einer allgemeinen Röntgenuntersuchung. Einige solche Fälle hatten wir in unserem Krankengut, so z.B. eine 32-jährige Patientin, die in der Kindheit wegen einer Schenkelhalsfraktur konservativ behandelt wurde, einen 37-Jährigen, der seit seinem 10. Lebensjahr im proximalen Tibiabereich über rheumatoide Schmerzen klagte und eine 29-jährige Patientin, die seit einigen Jahren Schmerzen im Kniegelenksbereich hatte. Bei diesen Patienten wurde erst bei uns eine Knochenzyste im Bereich der angegebenen Beschwerden diagnostiziert und histologisch als JKZ bestätigt. Man kann aus den anamnestischen Angaben, den jetzt vorliegenden zystischen Veränderungen im Röntgenbild und der Lokalisation in der Diaphyse den Schluß ziehen, daß es sich zum Zeitpunkt des Beschwerdebeginns wahrscheinlich um eine aktive Zyste in Epiphysennähe gehandelt hat, die durch das Knochenwachstum in die Diaphyse verlagert, also zur latenten Zyste wurde.

4.) Lokalisation

Die Hauptlokalisationen der JKZ sind die proximalen Metaphysen der langen Röhrenknochen, und zwar werden sie in 72 % metaphysär, 18 % metadiaphysär und 10 % diaphysär gefunden (HOHMANN).

Die proximalen Abschnitte von Humerus, Femur, Tibia und die distalen von Ulna und Fibula werden am häufigsten befallen. Ein Befall kleiner und platter Knochen (Phalangen, Clavicula, Rippen, Ileum) ist mit Ausnahme des Kalkaneus selten. SCHMIDT berichtet über symmetrische

Knochenzysten am Kalkaneus, JANSEN über eine atypische Lokalisation der JKZ im Bereich der 12.Rippe. GESCHICKTER u. COPELAND fanden bei 205 Fällen von JKZ 77 in der Trochantergegend, 68 im proximalen Humerus, 45 in der proximalen Tibia und 9 Zysten in der Fibula.

Tabelle 3

Lokalisation unserer JKZ, getrennt nach Geschlecht.

Lokalisation		Anzahl		
		männl.	weibl.	insges.
Humerus	prox.	10	5	15
	dist.	-	-	-
Femur	prox.	5	8	13
	dist.	1	1	2
Fibula	prox.	1	1	2
	dist.	1	1	2
Tibia	prox.	1	-	1
	dist.	-	1	1
Ulna	dist.	-	1	1
		19	18	37

Übereinstimmend mit der Literatur haben die Zysten unserer Patienten ihren Sitz in den langen Röhrenknochen (siehe Tabelle 3), und zwar sind auch bei uns die proximalen Abschnitte in erster Linie betroffen. Eine atypische Lokalisation der JKZ können wir bei unseren Patienten nicht feststellen.

5.) Geschlechtsdisposition

Größeren Statistiken zufolge sollen Knaben häufiger an JKZ erkranken als Mädchen, und zwar gibt die Literatur das Verhältnis 2 : 1 an. Unsere Fälle weichen von diesen Angaben wesentlich ab. Wir können ein Verhältnis männlich : weiblich = 19 : 18, also ungefähr 1 : 1 feststellen, wobei das männliche Geschlecht vorwiegend am Humerus (3 : 2) und das weibliche Geschlecht vorwiegend am Femur (3 : 2) erkrankt ist (siehe Tabelle 3).

6.) Pathologisch-anatomisches Bild

a) Makroskopischer Befund

Bei der operativen Revision der JKZ läßt sich das Periost, das mitsamt der Kortikalis stark vorgebuckelt ist, leicht abschieben, dabei wird eine bläuliche Verfärbung der Kortikalis im Zystenbereich deutlich. Bei makroskopischer Betrachtung des Zysteninhalts findet man eine seröse, blutige oder schokoladenbraune Flüssigkeit (HELLNER, VITTALI, M. LANGE u.a.), die Kammern mit Wänden wechselnder Dicke und verschiedener Größe füllt. Die Zyste kann auch vollständig mit soliden Gewebsmassen ausgefüllt oder auch leer sein, was besonders häufig nach Spontanfrakturen zu beobachten ist (VITTALI). Der Wandbelag besteht meist aus einem gelblichen, glatten, membranartigen Gewebe mit rostbraunen Pigmenteinlagerungen (HELLNER, VITTALI), oder er erscheint gerieft wie die Schädelbasis (HOHMANN). Oft ist auch faseriger Mark-

umbau erkennbar und Knochenbildung im Innern weisen auf Heilungs- und Rückbildungserscheinungen hin (LASTHAUS, HELLNER, HASLHOFER).

Die oben genannten Erscheinungsformen der JKZ konnten wir ebenfalls bei unseren operativ behandelten Fällen beobachten.

b) Mikroskopischer Befund

Der histologische Aufbau ist bei den JKZ vielgestaltig. In der Höhlenwand findet man, neben mehr oder minder zahlreichen Kapillaren, sehr viel Blutpigment. Fibröse und osteoide Abschnitte, neben kleinen Blutungen, vervollständigen das Bild (HELLNER).

Obwohl zwischen einem Riesenzelltumor und einer JKZ makroskopisch nicht immer genau unterschieden werden kann, ist doch der histologische Befund entscheidend für die Diagnosestellung. Die Riesenzellen bei JKZ sind im Gegensatz zu den echten Riesenzelltumoren weniger an Zahl, kleiner und die Nuklei sind auch nicht so zahlreich. Dagegen enthält das Stroma mehr Fibroblasten, Interzellularsubstanz und Knocheninseln. Dieses fibröse Gewebe ist junges, embryonales Spindelzellgewebe mit knochenbildenden Fähigkeiten (KOTHE, SCHOLZ, POMMER).

Die feingeweblichen Befunde der JKZ wurden früher und werden teilweise auch noch heute mit "Ostitis fibrosa" beschrieben. Doch besitzen die JKZ histologisch keinerlei Spezifität, so daß bei der Auswertung des Materials oft nicht gesagt werden kann, ob es sich um Randzonen osteomyelitischer Herde, osteogener Sarkome, zentraler Fibrome, einer Ostitis fibrosa generalisata von Recklinghausen u.a. handelt. Eine einfache Beschreibung des histologischen Bildes führt also eher zu einer richtigen Diagnose als der Sammelbegriff "Ostitis fibrosa".

Zur Bestätigung des Krankheitsbildes wurden 26 Präparate (80 %) von uns zur histologischen Untersuchung eingesandt. Da das Ergebnis teilweise Ostitis fibrosa lokalisata lautete, konnten wir den histologischen Befund nur ergänzend neben dem röntgenologischen und klinischen Befund zur Stellung der Diagnose heranziehen.

Bei 30 unserer Patienten, deren Röntgenbild Ähnlichkeit mit einer Knochenzyste hatte, ergab der histologische Befund folgende Knochenprozesse: 12 mal Riesenzelltumor, 4 mal zentrales Chondrom, 3 mal eosinophiles Granulom, je 2 mal Fibrom, Osteofibrosis deformans juvenilis, aneurysmatische Knochenzyste, Sarkom, Carcinommetastase und je einmal Chondromyxofibrom, Brodieabszeß und Osteomyelitis.

III. DIFFERENTIALDIAGNOSE DER JUGENDLICHEN KNOCHENZYSTEN

Differentialdiagnostisch ist die JKZ von einer Reihe anderer osteolytischer Knochenprozesse abzugrenzen, die vor allem im klinischen und röntgenologischen Erscheinungsbild einer JKZ ähnlich sein können.

1.) Riesenzelltumoren

Eine Unterscheidung der JKZ von den Riesenzelltumoren ist unbedingt erforderlich, da therapeutisch oft andere Maßnahmen getroffen werden müssen. Sie werden im 1. und 2. Lebensjahrzehnt, in dem vorwiegend die JKZ auftreten, sehr selten beobachtet. Meist findet man sie erst nach dem 20. Lebensjahr in den Epiphysen der langen Röhrenknochen gelegen. Der Kniegelenksbereich wird bevorzugt, platte Knochen werden seltener befallen. Auch in der Anamnese zeigen die Riesenzelltumoren oft unterschiedliche Symptome gegenüber den JKZ. Schmerzen und Schwellungen im Tumorgebiet bestimmen von Anfang an die Symptomatik, sind stärker und anhaltender als bei den JKZ. Sie zeigen ein stark destruierendes Wachstum und stärkere Progredienz. Gelegentlich kommt es auch zur Penetration in das Gelenk mit Einschränkung der Beweglichkeit. Pathologische Frakturen treten im Unterschied zu den JKZ seltener auf, nach GESCHICKTER u. COPELAND nur in 14 % der Fälle. Im Röntgenbild ist meist die exzentrische Lage in der Epiphyse typisch (siehe Abb. 1.). Sie breiten sich von hier gelenkwärts und metaphysenwärts aus. Häufiger als bei den JKZ läßt sich bei den Riesenzelltumoren eine ausgeprägte Kammer-Septumbildung feststellen. Auch der



Abb. 1: E.J., männlich, 52 Jahre. Riesenzelltumor in der Tibia, histologisch verifiziert.

histologische Befund gibt genügend Anhaltspunkte, um sie von den JKZ zu unterscheiden. GESCHICKTER u. HASLHOFER beschreiben bei den gutartigen Riesenzelltumoren eine Architektonik von Riesenzellen im Zentrum, Spindeln im mittleren Bereich und eine Randzone aus Knochenbälkchen und fibrösem Gewebe. Während die Prognose der JKZ immer gut ist, entarten ca. 10 % der Riesenzelltumoren maligne zu einem Sarkom (GESCHICKTER, COPELAND, HELLNER, VITALI, SCHINZ-BAENSCH, M. LANGE). Dabei ist die histologische Gliederung aufgehoben und wie bei einem Sarkom ist das Bild einer Zellpolymorphie mit zahlreichen Mitosen vorherrschend.

Nach SCHINZ, UEHLINGER, ALBERTINI, M. LANGE u.a. Autoren ist der Riesenzelltumor eine echte Geschwulst der Osteoklasten und wird daher auch Osteoklastom genannt. Während der Binnendruck die Ursache der Expansion der JKZ ist, sind die Zerstörungen bei den Riesenzelltumoren Ausdruck osteoklastischen Tumorwachstums und zeigen damit Progredienz.

2.) Knochenfibrome

Zu den weiteren differentialdiagnostisch oft schwer von einer JKZ zu unterscheidenden Krankheitsbildern zählt das nicht ossifizierende Knochenfibrom. Gerade bei Befall der dünnen langen Röhrenknochen kann es eine JKZ vortäuschen. Wie bei letzterer ist es auch hier oft eine Spontanfraktur, die auf diese Knochenläsion aufmerksam macht. Das häufige Vorkommen zwischen dem 5. und 20 Lebensjahr und die Lokalisation in der proximalen Metaphyse stimmen mit dem Erscheinungsbild einer JKZ überein. Im Röntgenbild fällt aber meist die exzentrische Lage, die kräftige Randsklerosierung, die nur wenig vorgebuckelte und verdickte Kortikalis



Abb. 2: H.K., männlich, 14 Jahre. Knochenfibrom in der Tibia, histologisch verifiziert.

auf (siehe Abb. 2). Meist erscheinen die Zysten längs-oval und wesentlich kleiner als die JKZ. Auch beim Knochenfibrom ist keine maligne Entartung bekannt (VITTALI).

3.) Osteofibrosis deformans juvenilis

Die Osteofibrosis deformans juvenilis tritt monostotisch und polyostotisch auf. Besondere Schwierigkeiten in der Diagnosestellung können bei unilokulärer Manifestation zu Beginn dieses Krankheitsprozesses auftreten, der ebenfalls das Kindes- und Jugendalter bevorzugt. Die Hauptlokalisation ist ebenfalls die proximale Meta- und Diaphyse der langen Röhrenknochen. Auch hier beginnt das Krankheitsbild mit einer Spontanfraktur. Charakteristisch sind dabei die sehr früh auftretenden Deformierungen (siehe Abb. 3), besonders am koxalen Femurende (Hirtenstabform), die bei den JKZ sehr selten vorkommen. Auf dem Röntgenbild ist die Kortikalis wie bei den JKZ aufgetrieben und papierdünn, nicht durchbrochen, auch die Epiphysenlinien bleiben unbeteiligt. Erst bei Verlaufskontrollen fällt die zungenförmige Ausbreitung der Herde in Richtung der Diaphyse auf, im Gegensatz zur JKZ, die mehr zur Expansion neigt. Auch sind dann die Herde nicht scharf wie bei letzterer gegen die Umgebung abgegrenzt. Osteolyse und Sklerose rufen eine unregelmäßige, zystisch verwaschene Zeichnung hervor.

Eine sichere Unterscheidung beider Zystenarten ist nicht möglich, da sich bei beiden Krankheitsbildern die durch Bindegewebsproliferation bedingte fibröse Umwandlung des Knochenmarks im histologischen Bild darstellt. Die Erstellung der richtigen Diagnose, Osteofibrosis deformans juvenilis, kann also nur bei Berücksichtigung



Abb. 3: B.H., männlich, 15 Jahre. Osteofibrosis
deformans juvenilis.

der röntgenologischen Verlaufskontrollen erfolgen, da das Vorkommen von Bindegewebe im Knochen ein unspezifisches Merkmal ist (HELLNER, MATZEN, MACH).

4.) Eosinophiles Granulom

Im Rahmen der Arbeit interessiert hier nur das einzeln vorkommende eosinophile Granulom der langen Röhrenknochen. Wie bei den JKZ ist der klinische Verlauf im allgemeinen symptomlos, Schmerzen und gelegentlich Spontanfrakturen sind die ersten Anzeichen dieser Erkrankung. Die zum Krankheitsbild gehörende Bluteosinophilie ist nur in 7 - 18 % vorhanden (GESCHICKTER u. COPELAND). Zu 80 % sind Kinder und Jugendliche unter dem 20. Lebensjahr betroffen. Vorwiegend findet man es zwischen dem 10. und 14. Lebensjahr (VITALI).

Im Röntgenbild sieht man runde, wie ausgestanzte Herde, die von einem zarten, sklerotischen Randsaum begrenzt sind (siehe Abb. 4) (JAFJE u. LICHTENSTEIN, ALBERTINI, HELLNER). Die Höhlenbildungen bleiben beim eosinophilen Granulom stets wesentlich kleiner als bei den JKZ.

Die Kortikalis ist selten aufgetrieben, eher durchbrochen und an der perforierten Stelle lassen sich oft Periostreaktionen feststellen. Typisch für ein eosinophiles Granulom ist der lokale Schmerz, der schon lange vor einer pathologischen Fraktur bestehen kann. Sehr häufig wird auch der Schädel befallen, so daß in Zweifelsfällen dort nach weiteren Herden gefahndet werden muß. Das histologische Bild ist durch das Vorhandensein von Eosinophilen, Makrophagen, Lymphozyten, Xanthomzellen, Blutungs- und Nekroseherden etwas anders gestaltet als das von JKZ und kann deshalb zur Unterscheidung von letzteren herangezogen werden.



Abb. 4: S.H., männlich, 32 Jahre.
Eosinophiles Granulom, histologisch verifiziert.

5.) Zentrales Chondrom

Das zentrale Chondrom tritt nur vereinzelt in den langen Röhrenknochen auf und kann im Röntgenbild als JKZ leicht verkannt werden (siehe Abb. 5), Chondrome zeigen allgemein ein expansives Wachstum, wobei der Knochen blasig und knollig aufgetrieben wird. Die Kortikalis kann verdünnt, aber auch normal breit oder sogar verdickt sein (VITTALI). Selten kommt es nach Bagatelltraumen zur Spontanfraktur. Während die strichförmig im Lumen liegenden Knochensplitter für eine JKZ typisch sind, werden diese bei einem frakturierten Chondrom nicht gefunden. Gelegentlich sind auch Knochen- und Kalkeinlagerungen zu beobachten, häufiger kommt es jedoch infolge der Gefäßarmut zu Erweichung und Zystenbildung (GESCHICKTER, COPELAND, VITTALI). Zu einer endgültigen Klärung der Diagnose kann nur der histologische Befund herangezogen werden.

6.) Chondromyxofibrom

Dieser sehr seltene, von JAFFE und LICHTENSTEIN 1944 beschriebene Tumor liegt gewöhnlich metaphysär in den langen Röhrenknochen und bevorzugt ebenfalls das jugendliche Alter. SCAGLIETTI beschreibt bei Kindern mehr die metaphysäre, bei Jugendlichen mehr die meta-diaphysäre Lage.

Klinisch macht sich das Chondromyxofibrom durch Schwellungen und Schmerzen, gelegentlich auch durch Spontanfrakturen bemerkbar. Im Röntgenbild ist, wie bei der JKZ, die Kortikalis oft weitgehend zerstört, das Periost aber intakt (VITTALI). Meist unterscheidet sich das Chondromyxofibrom durch seine exzentrische, subperiostale



Abb. 5: M. W., weiblich, 38 Jahre. Zentrales Chondrom
im Schenkelhals, histologisch verifiziert.

Lage von der JKZ und ähnelt mehr in Größe und Lokalisation einer aneurysmatischen Knochenzyste. Befindet es sich im Spongiosaräum, so kann nur der histologische Befund weiterhelfen, der reichlich Knorpel, fibröses und myxomatöses Gewebe enthält. Nach Ansicht zahlreicher Autoren ist die JKZ aus verflüssigtem embryonalem Mesenchym hervorgegangen, so daß auch das Chondromyxofibrom von HELLNER, VITALI u.a. als verwandtes Krankheitsbild aufgefaßt wird.

7.) Aneurysmatische Knochenzyste

Die Entwicklung der aneurysmatischen Knochenzyste zentral im Innern der Knochen ist selten. HELLNER gibt ein Haupterkrankungsalter im 2. Lebensjahrzehnt an. Der Knochen wird spindelig aufgetrieben, meist kommt es zu rheumatoiden Schmerzen, druckempfindlicher Schwellung und Bewegungseinschränkung. Die Kortikalis ist stellenweise arrodiiert und durchbrochen und die Tumoren können bis in die Weichteile reichen. Die Epiphysen werden wie bei den JKZ intakt gelassen (HELLNER). Von der seltenen zentralen Lage abgesehen, liegen sie meist exzentrisch und können durch die sie umgebende zarte Knochenlamelle und die röntgenologisch erscheinende "Seifenblasenstruktur" meist leicht von der JKZ unterschieden werden (siehe Abb. 6).

8.) Ostitis fibrosa generalisata von Recklinghausen

Die Abgrenzung der JKZ von der Ostitis fibrosa generalisata muß in jedem Fall erfolgen (MACH). Bei einem Drittel dieser Krankheitsfälle finden sich Knochenveränderungen. Im röntgenologischen Einzelbild und auch im histologischen



Abb. 6: O.R., weiblich, 17 Jahre. Aneurysmatische Knochen-
zyste, histologisch verifiziert.

Bild können sich diese Zysten in nichts von einer JKZ unterscheiden.

Bei der Röntgenuntersuchung des gesamten Skeletts fällt jedoch eine allgemeine Osteoporose und Markfibrose auf. Zusammen mit den labordiagnostischen Untersuchungen, die eine Hyperkalzämie, Hypophosphatämie und eine Hyperkalkurie zeigen, ist die Diagnostik dieses Krankheitsbildes absolut unproblematisch.

9.) Ostitis deformans Paget

Neben der Ostitis fibrosa generalisata ist auch die Ostitis deformans von den JKZ zu unterscheiden. Jedoch sind die klinischen, röntgenologischen und histologischen Befunde, sowie die für die Ostitis deformans pathognomonische Hyperphosphatämie so charakteristisch, daß in der Regel die Abgrenzung dieses Krankheitsbildes keine differentialdiagnostischen Schwierigkeiten bereitet.

10.) Knochentuberkulose

Die sogenannte "zystische" Form der Knochentuberkulose kann mit einer JKZ verwechselt werden, vor allem wenn sie sich an den für die JKZ typischen Stellen lokalisiert. Sie befällt ausschließlich spongiösen Knochen. Meist weisen aber subfebrile Temperaturen, eine stark erhöhte BKS bei niedriger Leukozytenzahl, Schwellungen, nächtliche Schmerzen und die positive Tuberkulinreaktion auf einen derartigen Prozeß hin. Oft sind auch noch andere Organmanifestationen vorhanden. Im Röntgenbild sieht man scharf umgrenzte Knochenkavernen, die durch



Abb.7: B.E., weiblich, 25 Jahre. Knochentuberkulose
der Tibia, histologisch verifiziert.

einen schmalen, sklerotischen Randsaum von der gesunden Spongiosa abgegrenzt sind (siehe Abb. 7). Die Umgebung ist meist atrophisch.

11.) Brodieabszeß

Im Röntgenbild kann mitunter ein osteomyelitischer Abszeß Verwechslungen mit einer JKZ bringen, da er mit Vorliebe metaphysär in der proximalen Tibia angetroffen wird (siehe Abb. 8). Bei zentraler rundlicher Aufhellung in der Metaphyse läßt sich eine mehr oder minder stark ausgeprägte Sklerosierung um den Herd, gelegentlich auch mit periostalen Reaktionen beobachten. Wie bei der Knochentuberkulose sind auch hier nächtliche rheumatoide Schmerzen charakteristisch. Wenn Laboruntersuchungen uncharakteristisch sind, dann kann durch eine Probeexcision meist das Krankheitsbild geklärt werden. Man findet dann leukozytenreiches Granulationsgewebe, gelegentlich auf Staphylokokken, die die Diagnose sichern.

12.) Gumma

In manchen Fällen können auch syphilitische Gummen zystenähnliche Bilder hervorrufen. Das Röntgenbild zeigt bei den zentral sitzenden Gummen scharf begrenzte Aufhellungsherde. Im Gegensatz zu einer JKZ kommt es jedoch rasch zum Durchbruch der Kortikalis und zu einer starken Periostitis. Die immer positiven Luesreaktionen sind dann für ein Gumma beweisend.



Abb. 8: G.A., männlich, 21 Jahre, Brodieabszeß in der Tibia, histologisch verifiziert.

13.) Echinokokkuszyste

Die parasitären Zysten des Knochens treten in unseren Breitengraden selten auf. Vor allem die Echinokokkuszyste des Knochens verursacht nach jahrelangem reaktions- und schmerzlosen Verlauf eine langsam fortschreitende zentrale Rarefikation des Knochens. Bei weiterer Ausdehnung kommt es dann zur Spontanfraktur. Periostale Reaktionen fehlen auch hier. Im Röntgenbild kann sie einer JKZ sehr ähnlich sein. Die Herde liegen in der Meta- oder Diaphyse der langen Röhrenknochen, sind oval und meist scharf begrenzt, neigen aber zu sekundären Verkalkungen. Zusammen mit Laboruntersuchungen (Bluteosinophilie) und dem histologischen Befund ist die Diagnose zu stellen.

14.) Carcinommetastasen

Carcinommetastasen können nur selten mit einer JKZ verwechselt werden, da das höhere Alter und das schlechtere Allgemeinbefinden (Tumorkachexie) leicht zu einer Klärung des Krankheitsbildes führen (siehe Abb. 9).

15.) Sarkom

Die Bedeutung und Schwierigkeit der Differentialdiagnostik tritt nirgendwo so klar zu Tage wie bei den osteolytischen Sarkomen, die gerade im Anfangsstadium eine fatale Ähnlichkeit mit den JKZ haben können. Auch die Symptomatik ist ähnlich, da es neben rheumatoiden Schmerzen in 50 % der Fälle zur Spontanfraktur kommt. Bei über der Hälfte der Erkrankten ist die distale Femur- und proximale Tibiametaphyse betroffen, seltener die proximale Femur- und Humerusmetaphyse (GESCHICKTER u. COPELAND, HELLNER).

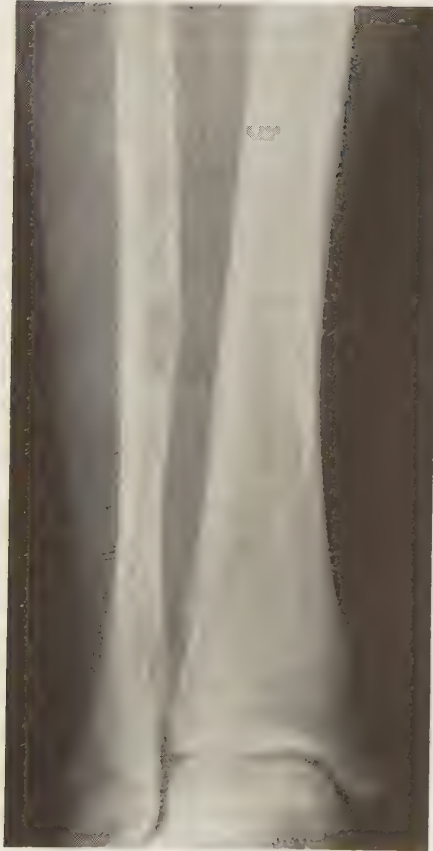


Abb. 9: B.I., weiblich, 42 Jahre, Carcinommetastasen
in der Fibula bei Mamma-Ca.

Im röntgenologischen Anfangsstadium ist ein ovaler, osteolytischer Defekt auffallend, der wie eine JKZ ohne reaktive und geschwulsteigene Neubildung aussehen kann. Erst bei weiteren Verlaufskontrollen ist das rapide Fortschreiten, die zunehmende unscharfe Begrenzung des Herdes, Durchbruch der Kortikalis, zwiebelschalenartige Auflagerungen auf das Periost und mottenfraßartige Zerstörungen der Meta-Diaphyse mit Durchbruch in die Epiphyse Zeichen für die Malignität. Auch hier wird der histologische Befund, wenn auch, wie schon oben erwähnt, ein Sarkom sich als Riesenzelltumor tarnen kann, die endgültige Klärung bringen. (Abb. 10 u. 11).

Im Hinblick auf die Symptomatologie lassen alle angeführten differentialdiagnostisch in Frage kommenden zystischen Knochenerkrankungen, unabhängig ihrer Zugehörigkeit zu einem bestimmten Krankheitsbild, eine gewisse Gemeinsamkeit erkennen - indem der Knochenprozeß lange Zeit latent bleibt und wenn überhaupt, so doch erst relativ spät Beschwerden verursacht oder sich durch eine Auftreibung verraten kann.

Das hervorstechendste und oftmals erste Merkmal ist die Spontanfraktur, die meist durch unterschwellige Traumen zustande kommt. Zusammenfassend glauben wir jedoch, daß das Bild der JKZ in der Mehrzahl der Fälle typisch ist und sich daher bei sorgfältig durchgeführten Röntgenkontrollen zum Ausschluß von anderen zystischen Knochenerkrankungen, malignen Tumoren, Systemerkrankungen etc. oft weitere Untersuchungsmethoden erübrigen. Im Zweifelsfalle ist aber immer die Histologie entscheidend für die Diagnosestellung.



Abb. 10: H.M., weiblich, 5 Jahre. Sarkom im proximalen Femur, histologisch verifiziert.



Abb. 11: B.J. männlich, 20 Jahre. Sarkom im distalen
Tibiabereich, histologisch verifiziert.

IV. BEHANDLUNG UND ERGEBNISSE

Die Therapie der JKZ ist auch heute noch sehr unterschiedlich. Wie mehrere Veröffentlichungen der letzten Jahre zeigen (KOTHE, HELLNER, PALKOSKA, LEXER, GOTTSCHALK, IMHÄUSER u.a.), ist die Diskussion über die Behandlung der JKZ bei weitem noch nicht abgeschlossen. Man kennt eine rein chirurgische und eine rein konservative Therapie, (Ruhigstellung im Gipsverband, Röntgenbestrahlung). Die größte Beachtung wird ohne Zweifel dem chirurgischen Vorgehen geschenkt.

1. Operatives Vorgehen

Schon die Unmöglichkeit einer sicheren Röntgendiagnostik spricht von vorneherein für die chirurgische Behandlung und gegen die konservative und Strahlenbehandlung (HELLNER).

Die operative Behandlung hat den Vorteil, die Diagnose durch den anschließenden pathologisch-histologischen Befund zu bestätigen.

Innerhalb des operativen Vorgehens werden verschiedene Wege eingeschlagen. Die früher häufig angewandte Methode der Gipsplombierung oder die chemische Verätzung der Zystenwand ist heute verlassen worden.

Die heute meist angewandten Methoden zur chirurgischen Behandlung der JKZ sind folgende:

1. die alleinige Exkochleation der Zystenhöhle,
2. die Exkochleation mit anschließender Spanverpflanzung oder Chipsfüllung,
3. die Teil- oder Totalresektion des zystisch veränderten Knochenabschnittes,

4. die Aufsplitterung der Zyste nach HERTEL,
5. die Verschiebeosteotomie nach IMHÄUSER.

Bei der alleinigen Cürettage der Zystenhöhle mit dem scharfen Löffel ohne anschließende Auffüllung nimmt COHEN an, daß durch Organisation und Ossifikation des hierbei erzeugten Hämatoms die Höhle zum Verschwinden gebracht wird. Nach MATTI soll durch dieses Verfahren eine lebhafte endostale Knochenneubildung angeregt werden.

Während LIDGAS und HELLNER bei nicht radikaler Ausräumung über unbefriedigende Ergebnisse berichten, stehen M. LANGE und MATZEN auf dem Standpunkt, daß dieses Verfahren bei kleinen Zysten in großen Röhrenknochen ausreichend sei.

Bei großen Zysten ist heute die Methode der Wahl die Exkochleation der Zystenhöhle mit Einbringen eines Knochenspanns oder besser von Knochenchips aus Spongiosamaterial, da sie eine schnellere Heilung der Zyste garantiert. Körpereigenes Spongiosagewebe ist nach HELLNER, M. LANGE, WEIL, KINDLER, HAENISCH, KRUMBIGEL, VITALI u.a. dem Kortikalisspan überlegen. Doch werden an statisch beanspruchten Körperabschnitten und bei großen Zysten Kortikalisspäne bevorzugt oder zusätzlich zur Spongiosa verwendet. (M. LANGE, KOTHE u. SCHOLZ). Dabei ist eine völlige und gründliche Ausräumung der Höhle vorzunehmen mit anschließender fester Tamponierung mit Spongiosachips. Dieses regelrechte Feststampfen ist nötig, damit keine Hohlräume zurückbleiben, in denen sich Flüssigkeit retinieren kann und somit die Gefahr eines Rezidivs gegeben ist (GOTTSCHALK).

Bei der Spanverpflanzung zur Überbrückung eines großen Defekts sind gute Heilerfolge zu verzeichnen. Die Vorteile liegen in einer besseren mechanischen Abstützung und einer Anregung des Knochenwachstums. (KLAVERN). Bevorzugt wird die Verpflanzung eines körpereigenen Tibia-, Fibula- und Beckenkammspans (HELLNER, LEXER, HERTEL, M. LANGE, v. HABERER).

Es besteht noch die Möglichkeit, einen Fremdsplan aus der Knochenbank in die Höhle einzupflanzen. Neuerdings nimmt man den "Kieler Span", der sowohl aus Spongiosa zum Füllen von Höhlen, als auch als Spongiosa mit Kortikalis zur Erhöhung der Stabilität zu Verfügung steht. Vorbehalte gegenüber dem homoioplastischen Vorgehen sind keineswegs gerechtfertigt. Man möchte zu der Auffassung neigen, daß es beim autoplastischen Verfahren hinsichtlich des nur begrenzt zur Verfügung stehenden Knochenmaterials und der damit verbundenen ungenügenden Ausmauerung großer Zystenhöhlen eher zum Rezidiv kommt, als es bei der homoioplastischen Methode zu erwarten ist.

Die Teil- oder Totalresektion (LEXER, SITEL) mit anschließender Spanplastik wird heute nur noch in den seltensten Fällen bei JKZ angewandt. Bei völlig destruiert oder nur noch gering erhaltener Kortikalis wird eine Heilung nur durch Resektion des betroffenen Knochenabschnittes und anschließender Transplantation eines Knochenspanes garantiert.

Bei noch nicht eingetretener Fraktur einer JKZ rät HERTEL zur Aufsplitterung des Knochens mit anschließender Exkochleation. Durch diese artefizielle Knocheneröffnung beseitigt man den Innendruck und erhofft damit einen Reiz zur Knochenneubildung. Eine Organisation

der Höhle soll von den benachbarten Markräumen ausgehen. Durch dieses Verfahren wird der Gefahr einer Spontanfraktur vorgebeugt, doch soll es nur im Schaftbereich vorgenommen werden, da es in Gelenknähe gefährlich und aus technischen Gründen nicht gut anwendbar ist.

IMHÄUSER berichtet über Heilung großer Zysten am proximalen Femur- und Humerusende durch Verschiebeosteotomie mit Cürettage der Zyste, jedoch ohne Auffüllung der Höhle mit Spongiosamaterial. Dabei soll durch statische Umlagerung aus dem Belastungsbereich eine neue Trabekelbildung angeregt werden. Mit der Osteotomieheilung trat auch eine Spontanauffüllung der Zyste ein.

Eigene Fälle

Im Anhang ist eine Übersichtstabelle beigelegt, gegliedert nach Alter der Patienten und Aktivitätszustand der Zyste. In Teil A sind die aktiven Zysten, in Teil B die latenten Zysten dargestellt.

Von unseren 37 Patienten wurden 33 operativ behandelt. Über die Art der von uns angewandten Operation berichtet Tabelle 4.

Für die Autoplastik entnahmen wir vor allem Spongiosa und Span aus dem Tibiakopf bzw. aus dem Beckenkamm. Als homoioplastisches Material haben wir vorzugsweise den Cialitknochenspan bzw. Cialitknochenchips angewandt. Der Ausmauerung gingen jeweils eine totale Ausräumung mit Exkochleation der Zystenwand voraus.

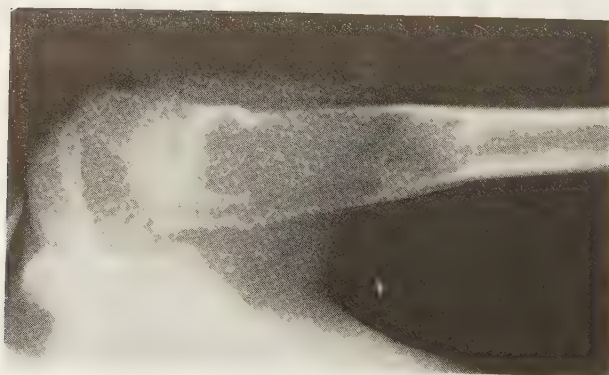
Die Operationstechnik wurde bei allen Patienten fast einheitlich angewandt, dies erlaubte einen weitgehend exakten Vergleich der Heilergebnisse. Bei zwei Fällen mit ausgedehnten Zysten in der Fibula war eine Resektion des zystisch erkrankten Knochenabschnittes mit anschließender Spanplastik erforderlich. Wegen Rezidivneigung der Zyste im Bereich des proximalen Oberschenkels, die eine Deformierung im Sinne der Varusstellung zur Folge hatte, wurde in zwei Fällen eine Korrekturosteotomie zusätzlich zur üblichen Zystenoperation mit gutem Erfolg durchgeführt.

Die Abbildungen 12 bis 14 zeigen einige typische Röntgenbilder der Zyste bei Behandlungsbeginn, nach der Operation und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Zwei operativ behandelte und ein konservativ behandelter Patient wurden herausgegriffen.

Tabelle 4

Behandlungsmethoden

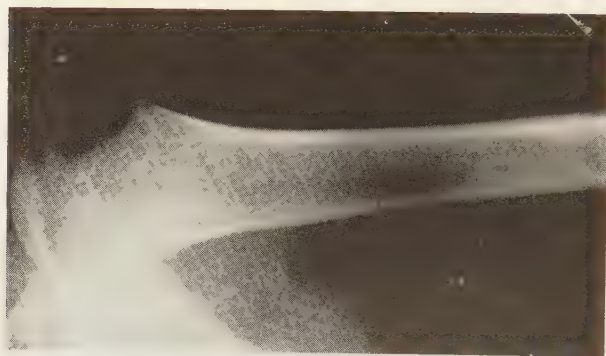
Behandlungsart		Anzahl
konservativ	Gips	4
operativ	Auto- + Homoiopl.	3
	Homoioplastik	6
	Autoplastik+Span	1
	+Spongiosa	6
	+Span	12
	+Spongiosa	
	+Nagel	1
	+Resektion	2
	+Osteotomie	2
insgesamt		37



a



b



c

Abb. 12 a - c: O.St., männlich, 7 Jahre. a) Jugendliche Knochenzyste des Oberarms, histologisch verifiziert. b) Operationsergebnis nach 2 Monaten. c) Operationsergebnis nach 11 Jahren.

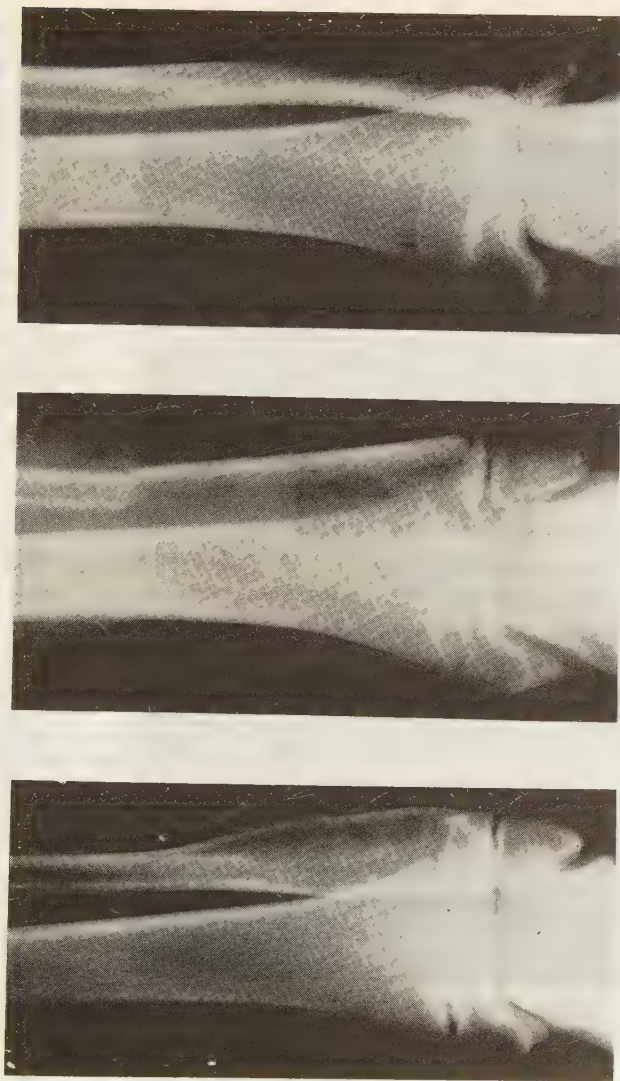
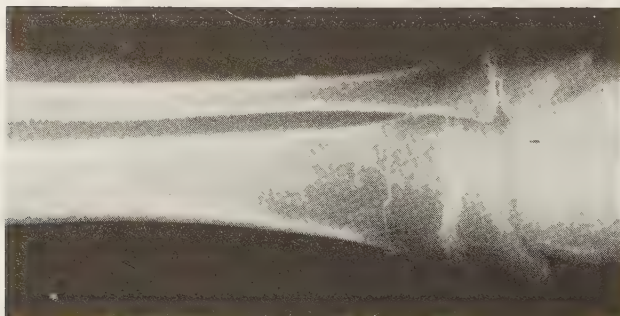
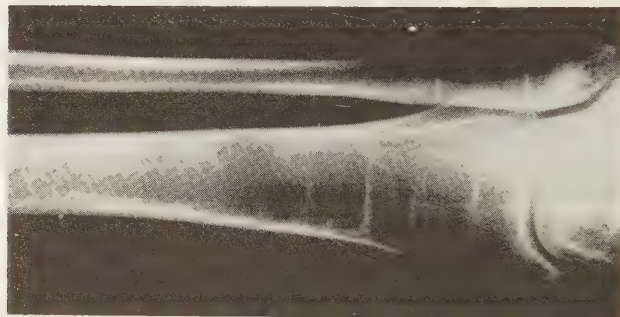


Abb. 13 a-c: M. R., weiblich, 12 Jahre. Jugendliche Knochenzyste der Fibula, histologisch verifiziert. b) Dieselbe Patientin nach Resektion des erkrankten Knochens und Anlegung eines Schienbeinspans. c) Operationsergebnis nach 2 Jahren.



a



b

Abb. 14 a und b: M. A., weiblich, 11 Jahre. Jugendliche Knochenzyste der Tibia. b) Ergebnis der konservativen Behandlung nach 10 Jahren.

26 Patienten erschienen zu dem für diese Arbeit festgelegten Nachuntersuchungstermin. Da aber die meisten Patienten regelmäßig zur Kontrolle kamen, konnte auch der Therapieerfolg der nicht erschienenen Patienten mit in die Ergebnisse einbezogen werden.

Die Beobachtungszeit unserer Patienten reichte bis zu 11 Jahren, die mittlere Beobachtungszeit war 4 Jahre. Das Heilergebnis unserer Fälle ist in Abhängigkeit von der Behandlungsart aus Tabelle 5, und in Abhängigkeit vom Alter aus Tabelle 6 zu entnehmen. In diesen Tabellen führten wir zur Beurteilung des Heilerfolges Prädikate ein, die im Folgenden kurz definiert werden:

- sehr gut: Zyste gut knöchern durchbaut, fast nicht mehr zu erkennen oder unbedeutende Restzysten mit normal breiter Kortikalis.
- gut: Zyste bei Verlaufskontrollen wesentlich kleiner geworden, grobsträhnig durchbaut, Kortikalis mindestens auf die Hälfte zugenommen.
- schlecht: Zyste unverändert oder Zyste hat sich vergrößert.

Bei den unbekannten Ergebnissen lagen keine Verlaufskontrollen vor, die Patienten erschienen auch nicht zum angesetzten Nachuntersuchungstermin.

Tabelle 5

Heilergebnis in Abhängigkeit von der Behandlungsart.

Therapie	Zahl der Patienten			
	sehr gut	gut	schlecht	unbekannt
konservativ	-	3	1	-
Autoplastik	11	8	3	2
Homoioplastik	5	1	-	-
Auto- + Homoioplastik	2	-	-	1
	18	12	4	3

Tabelle 6

Heilergebnis in Abhängigkeit vom Alter

Alter in Jahren	Zahl der Patienten			
	sehr gut	gut	schlecht	unbekannt
bis 5	2	-	-	1
6 - 9	3	1	2	1
10 - 13	6	7	1	-
14 - 19	5	2	1	1
20 - 39	2	2	-	-
	18	12	4	3

2. Konservative Behandlung

Verglichen mit der operativen Behandlung der JKZ verzeichnet die konservative Therapie nicht so gute Heilerfolge.

Einzelne Autoren setzen sich aber doch für die alleinige Ruhigstellung einer JKZ nach Spontanfraktur ein (PEIRCE, MEYER-BORSTEL, SCHINZ, BÖHLER, ZUPPINGER), dabei stützen sie sich auf die vorkommenden Spontanheilungen. Gleichermäßen stellen KRÖSL und BECK fest, daß eine rein konservative Therapie bei Patienten bis zum 20. Lebensjahr sowohl zur Heilung der Fraktur als auch der Zyste führt.

Der größte Teil konservativ behandelter Zysten heilt aber auch nach Jahren nicht aus. KINDLER warnt vor der konservativen Therapie nach Spontanfrakturen, denn

die Rezidive mit erneuten Frakturen kommen unter wesentlich schlechteren operativen Voraussetzungen in die Behandlung.

Die Röntgenbestrahlung der JKZ hat keine überraschenden Resultate gebracht. Sie ist deshalb abzulehnen (KOTHE), da trotz langer Bestrahlungszeit eine völlige Verödung der Zyste praktisch nicht vorkommt und häufig Rezidive beobachtet wurden. Außerdem kann eine Dauerschädigung des Knochengewebes und eine deutliche Heilungsverzögerung nach Operationen bei vorher röntgenbestrahltem Knochen eintreten (VIERNSTEIN).

Eigene Fälle

Die konservative Behandlung mit Gipsverband wandten wir nur bei 4 Patienten an (siehe Tab. 4). Bei 3 Patienten stellten wir relativ kleine infrakturierte Zysten fest, zweimal in der proximalen Humerusmetaphyse und einmal im Meta-Diaphysenbereich der distalen Tibia. Beim 4. konservativ behandelten Patienten befand sich die Zyste ebenfalls im proximalen Humerusabschnitt, war jedoch größer, die Kortikalis aufgetrieben und verdünnter. Alle Zysten waren im röntgenologischen Aspekt, Alter, Lokalisation und Klinik typisch für eine JKZ.

Das Ergebnis der Nachuntersuchung nach 2 bis 7 Jahren (siehe Tab. 5) kann bei den 3 Patienten mit kleinen Zysten als gut bezeichnet werden. Es sind nur noch kleine Restzysten vorhanden bei nahezu normal dicker Kortikalis (siehe Abb. 14).

Ein schlechter Heilerfolg ergab sich bei einem Patienten mit einer größeren Zyste. Die Fraktur heilte zwar in einem normalen Zeitraum, doch blieben Zyste und Kortikalis unverändert.

Rezidive

Etwa 20 % der operativ behandelten Zysten (JANSEN) und ein noch größerer Prozentsatz der konservativ behandelten Fälle rezidivieren. HELLNER gibt als Ursache eines Rezidivs an, daß es weniger in der Art des Transplantates, als vielmehr an der ungenügenden Ausräumung der Zyste und an der nicht ausreichenden Ausfüllung der Höhle liegt. Als Beweis dafür führt HELLNER an, daß es dann erst nach mehrfachen Operation zu einer Ausheilung kommt.

JAFFE und LICHTENSTEIN, MILES und COHEN sind hingegen der Meinung, daß der Sitz der Zyste und seine Nähe zur Epiphyse für ein Rezidiv ausschlaggebend ist. Danach seien Zysten, die sich noch in der "aktiven Phase", also in Epiphysennähe befänden, im Vergleich zu denen, die in der Diaphyse lokalisiert sind, häufiger von Rezidiven begleitet. Auch GARCEAU und GREGORY geben an, daß die Rezidivquote vor dem 10. Lebensjahr, unabhängig von der Art der Therapie höher ist, als jenseits dieses Alters. Man sollte daher möglichst erst im "latenten Stadium" mit der Therapie beginnen, was aber oft nicht möglich ist.

An unserer Klinik traten insgesamt 4 Rezidive auf. Während es bei uns in einem Fall von 19 primär operativ

behandelten Patienten zum Rezidiv kam, wurden die übrigen drei Patienten bereits auswärts operativ behandelt. Die weitere Behandlung nach eingetretenem Rezidiv erfolgte bei 3 Patienten operativ, bei einem Patienten weiterhin konservativ, da aufgrund des jugendlichen Alters (8 Jahre) und der Expansions-tendenz der Zyste, die direkt der Epiphysenlinie anlag, durch eine weitere Operation zunächst die Gefahr einer Wachstumsstörung bestand. Zu erwähnen ist, daß der Patient bereits auswärts wegen dreimaliger Fraktur im erkrankten Bereich konservativ und operativ behandelt wurde.

Das Heilergebnis der Rezidivoperationen, hier sind auch die Fälle, die wegen Rezidivs unsere Klinik aufsuchten mit eingeschlossen, ist in Tabelle 7 in Abhängigkeit von der Art der Vorbehandlung, in Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Aktivitätszustand der Zyste und dem Transplantationsmaterial dargestellt.

Tabelle 7

Ergebnis der Rezidivoperationen in Abhängigkeit von der Vorbehandlung mit -Vergleichszahlen der Primär-operationen

Anzahl	Art der Vorbehandlung operativ	konservativ	Vergleichszahlen der Primäroperationen
sehr gut	3	3	12
gut	3	2	4
schlecht	-	2	1
unbekannt	-	1	2
	6	8	19

Tabelle 8

Ergebnis der Rezidivoperationen in Abhängigkeit vom
Aktivitätszustand und dem Transplantationsmaterial

Zustand	Anzahl			
	Sehr gut	gut	schlecht	unbekannt
latent	4	4	-	-
aktiv	2	1	2	1
Transplantat	6	5	2	1
Autopl.	3	4	2	1
Homoio.	3	1	-	-
	6	5	2	1

V. DISKUSSION

Eine sichere Diagnose JKZ kann nur dann gestellt werden, wenn alle Faktoren wie Anamnese, Klinik, Röntgenbild und histologischer Befund andere zystische Knochenerkrankungen ausschließen. Differentialdiagnostisch ist es oft problematisch, im Anfangsstadium eine JKZ von anderen, im Röntgenbild als Zyste erscheinende Knochendefekte zu unterscheiden. Wir hatten vom Röntgenbild ausgehend 67 Verdachtsdiagnosen auf eine Knochenzyste, die endgültige Diagnose ergab jedoch, daß es sich bei 30 Patienten um andere Knochenkrankheiten handelte, z.B. Riesenzelltumoren, eosinophile Granulome, Fibrome, Osteomyelitiden, Sarkome u.a. (siehe Röntgenbilder im Kapitel Differentialdiagnose). Bei diesen Fällen war für die weitere Behandlung der histologische Befund von äußerster Wichtigkeit. Es zeigt sich also, daß meist nicht allein durch Klinik und Röntgenbild die Diagnose gestellt werden kann. Aus diesem Grund haben wir auch der operativen Methode den Vorzug gegeben, da meist bei der konservativen Behandlung, bei der sich der Arzt vor allem auf den Röntgenbefund stützt, Fehldiagnosen leicht möglich sind. Für das operative Vorgehen sprach auch noch die Tatsache, daß bei Zysten mit großem Knochendefekt in statisch belasteten Zonen durch Spanverpflanzung Frakturen, Verkürzungen und Deformierungen vermieden wurden.

Die Heilerfolge unserer operativ behandelten Fälle waren, verglichen mit der Literatur, sehr gut. Bei 18 Patienten mit latenten Zysten konnten wir nur sehr gute und gute Ergebnisse verzeichnen, während drei schlechte Ergebnisse bei den 15 Patienten mit aktiven Zysten auftraten. Daraus zeigt sich deutlich, daß der Aktivitätszustand der Zyste einen Einfluß auf den Heilerfolg hat, so wie es JAFFE und LICHTENSTEIN beschreiben. Weiter können wir aus unseren Beobachtungen sagen, daß junge Patienten mehr von einem Rezidiv gefährdet sind, da bei diesen Patienten vor allem aktive Zysten die Regel sind. Eine Abhängigkeit des Heilerfolges von der Art des Spanmaterials konnten wir nicht feststellen. Homoioplastik und Autoplastik zeigen ähnliche Ergebnisse. Die Zystenhöhle ist jetzt nach Jahren gut durchbaut, wenn auch die Fremdspäne im Gegensatz zu den Eigenspänen oft noch deutlich zu erkennen sind. In manchen Fällen hatten wir sogar die Homoioplastik bevorzugt angewandt, da bei großen Zysten dadurch mehr Füllmaterial zur Verfügung stand und dem Patienten ein zweiter operativer Eingriff erspart blieb.

Die vier konservativ behandelten Fälle lassen sich wegen der geringen Zahl nicht ohne weiteres mit den operierten vergleichen, jedoch deuten die nur drei guten Behandlungsergebnisse an, daß diese Behandlungsart doch der operativen unterlegen ist. Allgemein waren diese Zysten wesentlich kleiner und lagen nicht in der statischen Belastungszone. Nur bei solchen Zysten sollte die konservative Behandlungsmethode angewandt werden. und da der histologische Befund fehlt, nur in Verbindung mit Verlaufskontrollen.

Eine Bedeutung hat die konservative Behandlung in manchen Fällen doch, wie bei einem unserer Patienten, bei dem die sehr aktive Zyste therapieresistent blieb und wir uns deshalb zur weiteren konservativen Behandlung entschlossen, um das latente Stadium abzuwarten, in dem unseren Erfahrungen gemäß der Heilerfolg bei einer späteren Operation günstiger sein wird.

Im Gegensatz zu anderen Autoren stellten wir fest, daß bei unseren Fällen sogar nach mehrmaliger Fraktur eine Spontanheilung der Zyste besonders bei den aktiven Formen nicht beobachtet werden konnte.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Anhand von 37 Patienten wird die Diagnose, Differentialdiagnose und Behandlung der JKZ besprochen.

Es wird gezeigt, daß eine sichere Abgrenzung gegen andere zystische Knochenerkrankungen nur mit Hilfe des pathologisch-anatomischen Bildes möglich ist. Schon deshalb wurde der operativen Behandlungsmethode der Vorzug gegeben.

Von 33 operativ behandelten Fällen hatten wir nur 3 schlechte Heilergebnisse, die auf den Aktivitätszustand der Zyste zurückgeführt werden können.

Aktive Zysten fanden wir vorwiegend bei jüngeren Patienten, diese waren auch am meisten von Rezidiven betroffen. Von 19 primär operativ behandelten Fällen konnten wir nur ein schlechtes und von 14 Rezidivoperationen 2 schlechte Ergebnisse verzeichnen.

Eine Abhängigkeit des Heilerfolges von der Art des Transplantates konnten wir nicht feststellen, jedoch ist der Homoioplastik in manchen Fällen der Vorzug zu geben, da besonders bei großen Zystenhöhlen mehr Füllmaterial zur Verfügung steht und dem Patienten eine zweite Operation erspart bleibt.

Bei konservativ behandelten Fällen hatten wir in einem Fall einen schlechten Heilerfolg; die Zyste befand sich noch im aktiven Zustand. Von wenigen Ausnahmen abgesehen ist die konservative Behandlung abzulehnen, da verzögerte Heilung und häufiger Rezidive zu erwarten sind.

Die Ergebnisse werden diskutiert und die Vor- und Nachteile beider Behandlungsmethoden dargestellt.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- ALBERTINI, A. v.: Gutartige Riesenzellgeschwülste. Leipzig: Georg Thieme 1928
Histologische Geschwulst diagnose. Stuttgart: Georg Thieme 1955
- BAUERMEISTER, A.: Die Behandlung von Cysten, Tumoren und entzündlichen Prozessen des Knochens mit "Kieler Knochenspan".
Bruns' Beitr. klin. Chir. 203, 287 (1961).
- BECKER, H. W.: Die Abgrenzung der solitären Knochenzyste von den Riesenzelltumoren. Münch. med. Wschr. 54, 1799, (1952).
- BLOODGOOD, J.C.: Benign giant-cell tumors of bone. Am. J. Surg. 37, 105 (1923).
- BÖHLER, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Bd.2, Teil I. Wien: Wilhelm Maudrich 1954
- COHEN, J.: Simple bone cysts. J. Bone Jt. Surg. A 42, 609 (1960).
- COLEY, B.L.: Neoplasma of bone and related conditions. New York: B. P. Hoeber Inc. 1949
- EITEL, H.: Chirurgische Therapie von Knochenzysten. Dtsch. Z. Chir. 235, 176 (1932).
- EWING, J.: Neoplastic disease. Philadelphia and London: W.B. Saunders Company 1942
- FEYRTER, F.: Über die eosinophilen Granulome. Wien, med. Wschr. 764 (1957).
- GARCEAU, G.J. und GREGORY, Ch. F.: Solitary unicameral bone cyst. J. Bone Jt. Surg. A 36, 267 (1954).
- GESCHICKTER, C. F., and M. M. COPELAND: Bone Tumors. Amer. J. Cancer 1936
Tumors of bone, Ed. 3. Philadelphia: J. B. Lippincott 1949
- GOTTSCHALK, E.: Klinische Beobachtungen bei solitären Knochenzysten. Zbl. Chir. 90 336 (1965).
- GROSS, Ph.: Die jugendliche Knochenzyste und ihre Therapie.

Chirurg. 33. 175 (1962).

GRUETER, : Operative Behandlung von Knochenzysten. Zbl. Chir. 90, 336 (1965).

HABERER, H. v.: Zur Frage der Knochenzyste; zugleich ein Beitrag zur freien Knochentransplantation. Arch. klin. Chir. 93, 791 (1910).

Zur Frage der Knochenzyste. Arch. Orthop. Unf. Chir. 17, 1 (1920).

HAENISCH, G.: Zur Behandlung der jugendlichen Knochenzyste. Chirurg. 31, 354 (1960).

HALLÉN, Lars. G.: Transplantation with Kiel Bone. Acta Orthopædica Scandinavica 1-19 (1966).

HASLHOFER, L.: Henke-Lubarsch, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie u. Histologie, Bd.9 Berlin: Springer 1936

HELLNER, H.: die Knochengeschwülste. Berlin-Göttingen-Heidelberg: 1950.

Die chirurgische Behandlung der jugendlichen Knochenzyste mit der Spongiosaplastik. Chirurg 29, 97 (1958).

Differentialdiagnose der wichtigsten Knochenkrankungen. Med. Klinik 478 (1952).

HELLNER, H.: Problem der gutartigen Geschwülste. Dtsch.Z. Chir. 284, 498 (1956).

Die Begrenzung der Ostitis fibrosa. Chirurg 17, 145 (1947).

HELLNER, H. u. H. POPPE: Röntgenologische Differentialdiagnose der Knochenkrankungen. Stuttgart: Georg Thieme 1956

HERTEL, H.: Aufsplitterung als Behandlungsverfahren der lokalisierten Ostitis fibrosa. Chirurg 5, 932 (1933).

HOHMANN, : Hohmann-Hackenvroch-Lindemann, Handbuch der Orthopädie Bd. IV/I S.581 Stuttgart: Georg Thieme 1961

IMHÄUSER, G.: Neue Methode zur Behandlung großer jugendlicher Knochenzysten am coxalen Femurende. Chirurg 34, 226 (1963).

Heilung großer jugendlicher Knochenzysten durch

Verschiebeosteotomie. Z.Orthop. Bd.103, 88 (1967).

- JAFFE, H. L.: LICHTENSTEIN, L. u. PORTIS, R.B.: Giant cell tumor of bone. Arch. Path. 30, 993 (1940).
- JANSEN, C.: Über eine atypische solitäre Knochenzyste. Z. Orthop. Bd. 103, 109 (1967).
- KARCHER, H.: Die Ausmauerung von Knochenzysten und Ostitis fibrosa-Herden mit Beckenkamtransplantaten im Vergleich mit anderen Behandlungsmethoden. Langenbecks Arch. klin. Chir. 271, 580 (1952).
- KINDLER, H.: Zur operativen Behandlung der jugendlichen Knochenzysten und Riesenzelltumoren. Chirurg 26, 17 (1955).
- KONJETZNY, E. G.: Knochensarkome und ihre Begrenzung. Langenbecks Archiv klin. Chir. 176, 335 (1933).
- KOTHE, W. u. O. SCHOLZ: Beitrag zur operativen Behandlung jugendlicher Knochenzysten. Zbl. Chir. 80, 2043 (1955).
- KREBS, H.: Die solitäre juvenile Knochenzyste. Bruns' Beitr. klin. Chir. Bd. 203, Heft 3 (1963).
- KRÜSL, W. u. G. BECK: Behandlung der Spontanfraktur von jugendlichen Knochenzysten und solitären Riesenzellgeschwülsten. Chir. Praxis 1, 27 (1960).
- KRUMBIEGEL, R.: Spongiosaplastik bei chronischer Osteomyelitis und benignen Knochentumoren. Zbl. Chir. 91, 1 (1966).
- LANGE, J. u. H. LANGE u. E. SCHNEIDER: Die Knochentumoren und Knochenzysten im Kindes- und Jugendalter, ihre Differentialdiagnose und Behandlung. Med. Klinik 632 (1957).
- Jugendliche Knochenzysten im Lbch. d. Orthopädie u. Traumatologie Bd. II; Teil 1, 1965. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1965
- LASTHAUS, E.: Die Entstehung entzündlicher Knochenherde. Arch. klin. Chir. 71, 1 (1963).
- Jugendliche Knochenzysten und Unfall. Chirurg 21 672 (1950).
- LEXER, H.: 20 Jahre Transplantatforschung in der Chirurgie.

- Arch. klin. Chir. 138, 251 (1925).
- LICHTENSTEIN, L.: Giant-cell tumor of bone. J. Bone Jt. Surg. A. 33, 143 (1951).
- LIDGAS, E.: Spontanfraktur bei Ostitis fibrosa und ihre Behandlung. Zbl. Chir. 78, 1594 (1953).
- LODWICK, G. S.: Juvenile unicameral bone cyst. Amer. J. Roentgenol. 80, 495 (1958).
- LOOSER, E.: Die pathologische Anatomie der solitären Knochenzyste. Schweiz. med. Wschr. I, 940 (1933).
Über die Cysten und braunen Tumoren der Knochen. Dtsch. Z. Chir. 189, 113 (1923).
- MACH, J.: Die Stellung der Osteofibrosis deformans juvenilis unter den gutartigen zystischen Knochentumoren. Zschr. Orthop. Bd. 102, B 2, 209.
- MATTI, H.: Über freie Transplantation von Knochenspongiosa. Arch. klin. Chir. 168, 236 (1932).
- MATZEN, R.: Über die Möglichkeit der Knochentransplantation. Beitr. Orthop. 3, 123 (1956).
- MEYER-BORSTEL, H.: Röntgentiefenbestrahlung oder operative Behandlung der lokalisierten Ostitis fibrosa und der Riesenzelltumoren. Chir. 968 (1929).
- OCHSENSCHLÄGER, A.: Beitrag zur Diagnose des nicht ossifizierenden Knochenfibroms und des fibrösen Kortikalisdefektes. Zschr. f. Orthop. Bd. 103, Heft 3, 366.
- PALKOSKA, F.: Zur Behandlung der solitären juvenilen Knochenzysten und Riesenzelltumoren. Zbl. Chir. 89, 1909 (1964).
- PEIRCE, G. B.: Giant-cell tumors. Radiology 21, 348 (1933).
- POMMER, G.: Zur Kenntnis der progressiven Hämatom- und Phlegmasieveränderungen der Röhrenknochen auf Grund der mikroskopischen Befunde im neuen Knochenzystenfalle v.H. v. Haberer's. Arch. Orthop. Unfallchir. 17, 17 (1920).
- PUHL, H.: Über Bau und Wesen der lokalisierten braunen Geschwülste und Cysten des Knochenmarkes.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 186, 506 (1936).

REICHMANN, W. und G. HEBERER: Klinik und Behandlung von jugendlichen Pseudocysten. Langenbecks Arch. klin. Chir. 302, 352 (1963).

SCAGLIETTI, O. u. B. CALANDRIELLO: Klinische Aspekte der malignen Knochentumoren. Beilageh. Z. Orthop. 93, 133 (1960).

SCHINZ, H. u. F. BAENSCH: Über Riesenzelltumoren. Verh. int. Kongr. Radiol. 2, 13 (1934).

SEYFARTH, H.: Beitrag zur Osteofibrosis deformans juvenilis. Chirurg 25, 31 (1954).

SCHMIDT, E.: Über das Auftreten von doppelseitigen symmetrischen Knochenzysten. Zbl. Chir. 85, 295 (1960).

VIERNSTEIN, K.: Ersatz großer Knochendefekte nach Tumorresektion. Beilageh. Z. Orthop. 93, 239 (1960).

VITALLI, H.P.: Knochenfibrome bei Kindern und Jugendlichen. Arch. orthop. Unfall-Chir. 52, 281 (1960).

Die jugendlichen Knochenzysten. Arch. orthop. Unfall-Chir. 52, 671 (1961).

WELL, S.: Solitäre Knochenzysten des Jugendalters. Im Handbuch der Orthopädie Bd. I, 250 Stuttgart: Georg Thieme 1957

ZUPPINGER, A.: Zur Diagnostik und Therapie der Knochentumoren. Fortschr. Röntgenstr. 71, 373 (1949).

VIII. ANHANG

Übersichtstabelle der in den Jahren 1952 bis 1967 an der Orthopädischen Klinik München behandelten JKZ, gegliedert nach Alter.

Teil A: aktive jugendliche Knochenzysten

Patienten			Anamnese.				Lokalisation				Abstand von der Epiph.		Therapie		Heilerfolg			
Nummer	Name	Alter	Geschlecht		Rezidiv	Schmerzen	Fraktur/Inf.	Humerus	Femur	Fibula	Tibia	Behdlg. Beginn Nach-unters.	kons.	operativ	1)			
			männlich	weiblich											sehr gut	gut	schlecht	unbekannt
1.	G.G.	5	+		+	+		+				5 50		+	+			
2.	H.E.	5		+		+	+	+				0 40		+R	+			
3.	P-G.	5		+		+	+		Ulna			0 ?		+				+
4.	G.M.	5		+		+			+			5 15		+	+			
5.	Sc.M.	6	+			+		+				0 0		+			+	
6.	St.O.	7	+			+		+				5 50		+	+			
7.	M.J.	7		+		+		+				0 ?		+				+
8.	N.R.	8	+		+	+	+	+				0 0		+R			+	
9.	B.G.	10	+		+		+	+				5 80		+			+	
10.	H.Ch.	11	+			+	+	+				0 20	+			+		
11.	K.K.	11	+			+		+				0 70		+	+			
12.	M.R.	12		+		+				+		5 20		+	+			
13.	F.B.	13		+	+	+			+			0 30		+R		+		
14.	W.G.	13		+		+	+	+				5 30		+	+			
15.	M.HP.	15	+		+	+	+	+				0 0	+				+	
16.	Z.H.	15	+		+				+			0 ?		+				+
17.	F.J.	16	+			+			+			0 20		+	+			

1) + : Primäroperation

R : Rezidivoperation

Übersichtstabelle der in den Jahren 1952 bis 1967 in der Orthopädischen Klinik München behandelten JKZ, gegliedert nach Alter.

Teil B: latente jugendliche Knochenzysten

Patienten				Anam- nese	Lokali-Abstand sation von der Epiph.				Thera- pie	Heil- erfolg								
Nummer	Name	Alter	männl. weibl.	Rezidiv Schmerzen	Fraktur/Inf.	Humerus	Femur	Fibula	Tibia	Behdlg.- Beginn	mm	Nach- untersuch.	konserv.	operativ	sehr gut	gut	schlecht	unbekannt
18.	J.A.	6		+	+	+				30	100			+	+			
19.	M.A.	9		+	+	+			+	15	30	+				+		
20.	L.M.	10		+	+	+		+		25	40			+R			+	
21.	B.K.	10		+	+	+		+		50	70			+			+	
22.	B.H.	12		+	+	+			+	85	100			+	+			
23.	B.M.	12	+		+				+	10	10			+		+		
24.	H.A.	12		+	+	+	+			30	40	+				+		
25.	M.M.	13	+		+	+		+		50	80			+	+			
26.	R.F.	13	+		+	+	+	+		90	120			+		+		
27.	G.R.	13	+		+			+		25	50			+	+			
28.	H.A.	14	+		+				+	20	50			+	+			
29.	G.E.	15		+	+	+		+		80	90			+		+		
30.	W.R.	15	+		+			+		50	70			+		+		
31.	H.Ch.	16		+	+			+		30	50			+	+			
32.	R.H.	17	+		+			+		50	50			+	+			
33.	R.G.	21		+	+	+		+		30	60			+	+			
34.	Sc.E.	25	+			+		+		10	10			+	+			
35.	W.M.	29		+	+	+	+	+		Mitte				+		+		
36.	T.A.	32		+	+	+		+		20	20			+	+			
37.	H.K.	37	+			+			+	90	90			+		+		

1) + : Primäroperation

R : Rezidivoperation

Ich danke Herrn Professor Dr. Max Lange für die freundliche Überlassung des Themas.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. Karl Viernstein für viele wertvolle Anregungen bei der Ausführung der Arbeit.

Lebenslauf

Am 27. Oktober 1938 wurde ich als Tochter des Bundesbahnbeamten Karl Donhauser und seiner Ehefrau Maria, geb. Schwarz, in Weiden geboren.

In die dortige Volksschule trat ich 1944 ein, von 1951 bis 1954 besuchte ich die Städtische Mädchenmittelschule, wechselte anschließend in die Mädchen-Oberrealschule über und legte 1959 die Reifeprüfung ab.

Im Herbst 1959 immatrikulierte ich mich an der Julius-Maximilian-Universität Würzburg, an der ich im Herbst 1960 die naturwissenschaftliche Vorprüfung bestand. Seit Mai 1961 studierte ich an der Ludwig-Maximilian-Universität München, an der ich im Sommer 1962 die ärztliche Vorprüfung und im Frühjahr 1966 das medizinische Staatsexamen ablegte.

Im April 1966 heiratete ich den Ingenieur Wilhelm Türk.

Meine Medizinalassistentenzeit begann ich am 1. Mai 1966 an der Orthopädischen Klinik in München. Von Juli 1967 bis November war ich auf der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses München-Perlach, anschließend arbeitete ich bis März 1968 an der 1. Frauenklinik der Universität München und war vom 1. März 1968 bis 31. August 1968 auf der inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses München-Perlach tätig.

